

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-333080

(P2001-333080A)

(43)公開日 平成13年11月30日(2001.11.30)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デマコト* (参考)	
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B	5 K 0 2 2
H 0 4 B 1/707		H 0 4 J 13/00	D	5 K 0 3 3
H 0 4 L 29/06		H 0 4 L 13/00	3 0 5 Z	5 K 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-153517(P2000-153517)

(22)出願日 平成12年5月24日(2000.5.24)

(71)出願人 00003218

株式会社豊田自動織機

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72)発明者 山本 幸宏

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(74)代理人 100064344

弁理士 岡田 英彦 (外3名)

Fターム(参考) 5K022 EE01 EE21 EE31

5K033 AA03 AA04 BA02 CC01 DA19

DB17 EC02

5K034 AA14 AA17 DD03 EE03 HH01

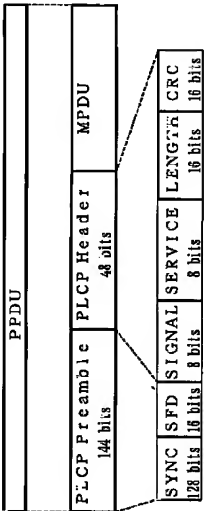
HH02 HH63 JJ23 MM13

(54)【発明の名称】 無線通信装置

(57)【要約】

【課題】 セットメーカー側でMACプロトコルを自由に設定することができるとともに、特別の作業を要することなく確実にデータを受信できるようにする。

【解決手段】 無線通信装置が送信するパケットには、MACデータユニット領域(MPDU)にデータが挿入されるとともに、データの長さを示すデータ長情報がヘッダーに挿入される。無線通信装置は、パケットを受信すると、データ長情報に対応したデータ受信処理時間を設定してデータ受信処理を行い、データ受信処理時間が経過すると受信待機状態となる。無線通信装置は、ユーザーデータ送信時にはデータ長情報を無制限を示す値に設定し、自動発呼機能等によるID送信時にはデータ長情報として所定値を設定する。これにより、最大データ長や最大データ受信処理時間等のMACプロトコルを自由に設定することができる。また、IDを受信した場合でも、所定時間後に受信待機状態に復帰するため、確実にユーザーデータ等を受信することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データと、データの長さを示すデータ長情報を送信する無線通信装置であって、ユーザーデータ送信時にはデータ長情報を無制限に設定し、ID送信時にはデータ長情報を所定値に設定する無線通信装置。

【請求項 2】 データ及びデータの長さを示すデータ長情報を送信し、受信したデータ長情報に基づいてデータ受信処理時間を制御する無線通信装置であって、ユーザーデータ送信時にはデータ長情報を無制限に設定し、ID送信時にはデータ長情報を所定値に設定する無線通信装置。

【請求項 3】 データ及びデータの長さを示すデータ長情報を送信する無線送信装置と、受信したデータ長情報に基づいてデータ受信処理時間を制御する無線受信装置とを備える無線通信装置であって、無線送信装置は、ユーザーデータ送信時にはデータ長情報を無制限に設定し、ID送信時にはデータ長情報を所定値に設定する無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、データを送信、受信あるいは送受信する無線通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 IEEE802.11の規定に準拠した無線通信装置は、図1に示すようなフォーマットの packets (PPDU) を送受信する。図1において、PLCP (phy sical layer convergence protocol) データユニット (PDU; PLCP protocol data unit) は、144ビットの PLCP プリアンブル領域 (PLCP Preamble)、48ビットの PLCP ヘッダー領域 (PLCP Header)、任意のビット数の MAC (medium access control) データユニット領域 (MPDU; MAC protocol data unit) を有している。PLCP プリアンブル領域には、128ビットの同期信号 (SYNC)、16ビットの分離コード (SFD; start frame delimiter) が挿入される。PLCP ヘッダー領域には、データの変調方式等を示す8ビットの信号情報 (SIGNAL)、8ビットのサービス情報 (SERVICE)、MAC データユニット領域 (MPDU) に挿入されるデータの長さを示す16ビットのデータ長情報 (LENGTH)、16ビットのエラーチェックコード (CRC) が挿入される。なお、データ長情報 (LENGTH) としては、例えば、MAC データユニット領域 (MPDU) に挿入されているデータを受信処理するのに必要なデータ受信処理時間 (μs) を示す値が設定される。このような無線通信装置では、データを送受信する場合には、送信側及び受信側の無線通信装置は図2に示すように動作する。受信側の無線通信装置は、受信待機状態にあるものとする。送信側の無線通信装置は、データを送信する際には、任意のビット数のデータを MAC データユニット領域に挿入するとともに、データの長さを示すデータ長情報を PLCP ヘッダーに挿入したパ

ケットを送信する。受信側の無線通信装置は、パケットを受信すると、同期信号によって同期をとり、PLCP ヘッダーに挿入されているデータ長情報を読み取る。そして、読み取ったデータ長情報に対応したデータ受信処理時間を設定し、データの受信処理を行う。データ受信処理時間が経過すると、受信待機状態に復帰する。

【0003】 ところで、市場では、MAC (Medium Access Control) 機能を有しない無線通信装置 (「ノンインテリジェント型無線通信装置」ともいう) に対する要求が大きい。これは、例えば、最大データ長や最大データ受信処理時間等の MAC プロトコルを、セッテマー側でアプリケーションに対応させて自由に設計できるようにしてほしいという要望があるからである。一方、日本の電波法では、ノンインテリジェント型無線通信装置の型式認証に当たっては、ID の自動発呼機能が必要とされている。ここで、「ID」とは、無線通信装置毎に割り当てられたユニークな識別子である。また、「自動発呼機能」とは、一般的には、無線通信装置の電源がオンされた時及びリセットされた時に自動的に発呼する機能である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ノンインテリジェント型無線通信装置として、前記したようなデータ長情報に基づいてデータ受信処理時間を設定する無線通信装置を用いる場合には、セッテマー側でアプリケーションに対応させて MAC プロトコルを自由に設計できるようにするために、MAC データユニット領域に挿入するデータの長さに制限をかけないように設定しておく必要がある。この場合、データ長情報としては、データの長さが無制限であることを示す値が設定される。また、ノンインテリジェント型無線通信装置には、前記したように、ID 自動発呼機能を持たせる必要がある。しかしながら、データ長情報としてデータの長さが無制限であることを示す値が設定されていると、以下のような問題点が生じる。

【0005】 例えば、図3に示すように、同一エリアに無線通信装置 (A) ~ (D) が存在し、無線通信装置 (B) ~ (D) が受信待機状態にあり、無線通信装置 (A) が電源オフの状態にある場合を想定する。この状態で、無線通信装置 (A) の電源がオンされると、無線通信装置 (A) は、自動発呼機能により、データとして ID を挿入したパケット (以下、「ID パケット」という) を送信する。無線通信装置 (B) ~ (D) は、無線通信装置 (A) から送信された ID パケットを受信すると、ID パケットの同期信号に同期した後、データの受信を開始する。この時、ID パケットのデータ長情報としてデータの長さが無制限であることを示す値が設定されていると、無線通信装置 (B) ~ (D) は、無線通信装置 (A) から送信された ID パケットの受信が終了した後もデータ受信処理状態を保持し、受信待機状態に復

帰しない。この場合には、無線通信装置(B)～(D)は、他の無線通信装置、例えば無線通信装置(A)からデータとして任意のユーザーデータを挿入したパケット(以下、「ユーザーパケット」という)が送信されても、このユーザーパケットに含まれているデータを受信処理できない場合がある。例えば、IDパケットのデータ伝送速度とユーザーパケットのデータ伝送速度が異なる場合には、IDパケット受信状態から一旦受信待機状態に復帰させ、ユーザーパケットの伝送速度に同期させなければユーザーパケットのデータを受信処理することができない。

【0006】このようにデータ受信処理不能状態となるのを防止するためには、例えば、所定時間以上データを受信処理しない場合には自動的に受信待機状態に復帰するエラー復帰処理機能をもたせればよい。しかしながら、エラー復帰処理機能を作動させる時間はユーザーによって異なるため、エラー復帰処理機能を持たせた場合には、セットメーカー側でエラー復帰処理機能を作動させる時間を設定する作業を行う必要があり、作業負担がかかる。本発明は、このような問題点を解決するために創案されたものであり、データを確実に受信できるようにするための特別な機能を持たせたり、特別な作業を行うことなく、データ及びデータ長情報を送信、受信あるいは送受信する機能を有するノンインテリジェント型無線通信装置を構成することができる無線通信装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するための本発明の第1発明は、請求項1～3に記載されたこととの無線通信装置である。請求項1～3に記載の無線通信装置では、ユーザーデータ送信時にはデータ長情報を無制限を意味する値に設定し、ID送信時にはデータ長情報を所定値に設定する。ユーザーデータ送信時におけるデータ長情報を無制限を意味する値に設定しているため、セットメーカー側で、アプリケーションに対応させて最大データ長や最大データ受信処理時間等のMACプロトコルを自由に設定することができる。また、ID送信時におけるデータ長情報として所定値を設定しているため、例えば、他の無線通信装置が自動発呼機能によってIDを送信しても、所定値に対応するデータ受信処理時間後に受信待機状態に復帰する。これにより、エラー復帰処理機能を持たせたり、セットメーカー側でエラー復帰処理機能を作動させる時間を設定する等の特別な作業を要することなく、データを確実に受信することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明する。図4は、本発明の無線通信装置の一実施の形態の概略構成図である。図1に示す無線通信装置は、直接拡散スペクトラム拡散方式(DS-SS方式)を用いた

無線通信装置である。スペクトラム拡散方式を用いることにより、干渉波の影響を少なくすることができるとともに、伝送速度を速くすることができる。なお、スペクトラム拡散方式としては、直接拡散方式以外にも周波数ホッピング(FH)方式等が知られている。アンテナ10は、バンドパスフィルタ等のフィルタ11を介して送受信切替スイッチ12の共通接点12aに接続されている。送受信切替スイッチ12の受信側接点12bは混合器13に接続されている。混合器13は、受信信号と第1の局部発振器15から出力される第1の局部発振信号とを混合して中間周波信号を出力する。混合器13から出力される中間周波信号は、増幅器16を介して直交復調器(Quadrature Demodulator)17の混合器18及び19に供給される。混合器18は、中間周波信号と第2の局部発振器20から出力される第2の局部発振信号とを混合して同相の受信信号I_rを出力する。混合器19は、中間周波信号と移相回路21で位相が90度移相された第2の局部発振器20から出力される第2の局部発振信号とを混合して直交相の受信信号Q_rを出力する。ベースバンド・プロセッサ23は、同相の受信信号I_r及び直交相の受信信号Q_rに基づいてデータを解読する。

【0009】一方、ベースバンド・プロセッサ23は、送信するデータを同相の送信信号I_t及び直交相の送信信号Q_tに分け、直交復調器17と同様の構成の直交変調器(Quadrature Modulator)22に供給する。直交変調器22は、同相の送信信号I_tを第2の局部発振信号で変調した信号と、直交相の送信信号Q_tを位相が90度移相された第2の局部発振信号で変調した信号を合成した中間周波信号を出力する。混合器14は、中間周波信号を第1の局部発振信号によって変調する。混合器14は、送受信切替スイッチ12の送信側接点12cに接続されている。なお、ベースバンド・プロセッサ23は、受信動作時には送受信切替スイッチ12に送信切替信号を供給して共通接点12aを受信側接点12bに接続し、送信動作時には送信切替信号を送受信切替スイッチ12に供給して共通接点12aを送信側接点12cに接続する。また、ベースバンド・プロセッサ23は、受信信号のレベルを示す受信電界強度信号(RSSI)に基づいて各通信チャンネルの受信信号のレベルを判別する処理や、チャンネルスキャン信号を第1の局部発振器15に供給して通信チャンネルをスキャンする処理等を行い、通信を行う通信チャンネルを決定する。

【0010】ベースバンド・プロセッサ23は、データを送信する場合には、例えば図1に示すフォーマットの packets を構成する。すなわち、送信するデータをPLCPデータユニットのMACデータユニット領域に挿入する処理、送信するデータの長さを示すデータ長情報をヘッダーに挿入する処理等を実行する。そして、送信するデータを同相の送信信号I_t及び直交相の送信信号Q_t

に分け、直交変調器 22、混合器 14、送受信切替スイッチ 12、アンテナ 10 を介して送信する。一方、受信待機状態においてアンテナ 10 を介して信号を受信した場合には、受信信号は、送受信切替スイッチ 12、混合器 13 を介して直交復調器 17 に供給され、同相の受信信号 I_r 及び直交相の受信信号 Q_r に分けられる。ベースバンド・プロセッサ 23 は、同相の受信信号 I_r 及び直交相の受信信号 Q_r に基づいてデータを解釈する。すなわち、受信したパケットに含まれているデータ長情報に基づいてデータ受信処理時間を設定し、パケット内に挿入されているデータの受信処理を行う。データ受信処理時間が経過すると、受信待機状態に復帰させる。

【0011】ここで、ベースバンド・プロセッサ 23 は、ID 送信時、すなわち ID パケットを送信する場合には、ID をパケットの MAC データユニットに挿入するとともに、所定値に設定されたデータ長情報をヘッダーに挿入する。ID パケットを受信した無線通信装置のベースバンド・プロセッサ 23 は、データ長情報に応じたデータ受信処理時間の間データ受信処理を行う。この場合には、データ受信処理時間として、所定値に対応する所定時間が設定される。データ受信処理時間が経過すると、受信待機状態に復帰させる。一方、ベースバンド・プロセッサ 23 は、データ送信時、すなわちユーザーパケットを送信する場合には、ユーザーパケットをパケットの MAC データユニットに挿入するとともに、無制限を意味する値に設定されたデータ長情報をヘッダーに挿入する。ユーザーパケットを受信した無線通信装置のベースバンド・プロセッサ 23 は、データ長情報に応じたデータ受信処理時間の間データ受信処理を行う。この場合には、データ長情報として無制限を意味する値が設定されているため、データ受信処理を無制限に行う。

【0012】以上のように、本発明の無線通信装置では、ユーザーデータ送信時におけるデータ長情報として無制限を意味する値が設定されるように構成されている。このため、セットメーカー側では、アプリケーションに応じて MAC プロトコルを自由に設定することができる。例えば、最大データ長や最大データ受信処理時間等を、無制限データ長あるいは無制限データ受信処理時間内の任意の値に設定することができる。また、ID 送信時におけるデータ長情報として所定値が設定されるように構成されている。このため、例えば、他の無線通信装置が自動発呼機能により ID を送信した場合でも、所

定値に対応するデータ受信処理時間だけデータ受信処理を行なった後に受信待機状態に復帰する。これにより、データを確実に受信できるようにするために、エラー復帰処理機能を持たせる必要がなく、また、セットメーカー側でエラー復帰処理機能を作動させるための時間を設定する作業等も不要となる。

【0013】以上の実施の形態では、スペクトラム拡散方式の無線通信装置について説明したが、本発明の無線通信装置はスペクトラム拡散方式以外の種々の方式の無線通信装置として構成することができる。また、送受信可能な無線通信装置について説明したが、本発明の無線通信装置は送信のみあるいは受信のみの機能を有する無線通信装置としても構成することができる。また、パケットのフォーマットは図 1 に示したフォーマットに限定されず種々変更可能である。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように、請求項 1～3 に記載の無線通信装置を用いれば、セットメーカー側でアプリケーションに対応させて MAC プロトコルを自由に設定できるとともに、セットメーカー側で特別な作業を要することなく、データを確実に受信することができる無線通信装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】データ及びデータ長情報を含むパケットを示す図である。

【図 2】データ及びデータ長情報を含むパケットを送受信する際の処理手順を示す図である。

【図 3】従来の無線通信装置の動作を説明する図である。

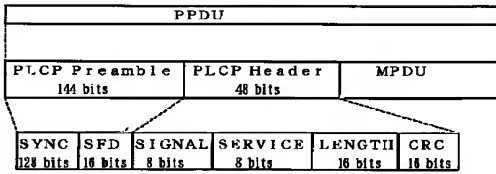
【図 4】直接拡散方式のスペクトラム拡散無線通信装置の概略構成図を示す図である。

【図 5】本願発明の無線通信装置の動作を説明する図である。

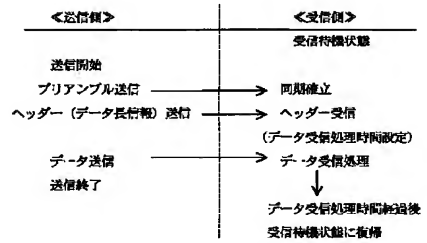
【符号の説明】

- 10 アンテナ
- 12 送受信切替スイッチ
- 13、14、18、19 混合器
- 15、20 局部発振器
- 17 直交復調器
- 22 直交変調器
- 23 ベースバンド・プロセッサ

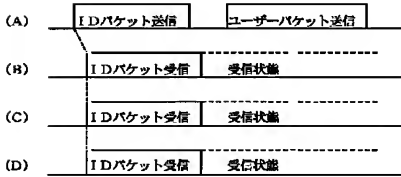
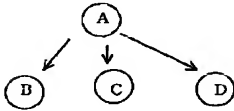
【図1】



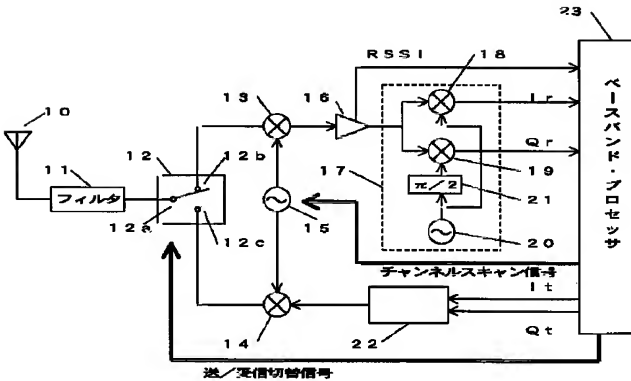
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

